

Lyée: Erriadh HS  
Mr: *B. Brahim H.*

**DEVOIR DE COTRÔLE N° : 1**  
Sciences physiques  
Durée : 2heures

3<sup>ème</sup> Sciences 2  
2010-2011

**A) CHIMIE (9pts) :**

*Exercice n° 1 (4,5pts)*

On fait barboter du sulfure d'hydrogène gaz  $H_2S$  dans une solution d'acide nitrique  $HNO_3$  une réaction chimique se produit donnant du soufre  $S$  et du monoxyde d'azote  $NO$ .

1) Donner la définition d'un couple redox. (A1 ; 0,75pt)

2) a- Déterminer le nombre d'oxydation des atomes de soufre  $S$  et d'azote  $N$  dans les entités précédentes. (A2 ; 1pt)

b- Donner les deux couples redox correspondants. (A2 ; 0,75pt)

3) Ecrire l'équation formelle de chaque couple. (A2 ; 1pt)

4) Ecrire les deux transformations chimiques oxydation et réduction mises en jeu et déduire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction. (A2 ; 1pt)

*Exercice n° 2 (4,5pts)*

On donne la classification électrochimique de quelques entités chimiques par ordre décroissant de leur pouvoir réducteur :



1) On réalise les deux expériences suivantes :

• Expérience (a) : on plonge une lame de fer dans une solution de sulfate de cuivre ( $Cu^{2+}$  ;  $SO_4^{2-}$ ) de couleur bleue.

• Expérience (b) : on plonge une lame d'argent dans une solution aqueuse de sulfate de cuivre, on constate alors que seulement dans l'une de ces deux expériences la réaction est possible

a- Dire laquelle en justifiant la réponse. (A2 ; 0,5pt)

b- Ecrire l'équation de la réaction qui a eu lieu. (A2 ; 0,75pt)

c- Préciser les deux couples redox mis en jeu. (A2 ; 0,5pt)

2) On plonge trois lames de fer de cuivre et d'argent dans une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ( $H_3O^+$  +  $Cl^-$ ) de volume  $V = 0,25L$  et de concentration molaire  $C = 0,16 \text{ mol.L}^{-1}$ . Seulement l'un des trois métaux réagit avec  $H_3O^+$ .

a- Dire le quel en justifiant la réponse. (A2 ; 0,5pt)

b- Ecrire l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui a eu lieu. (A2 ; 0,75pt)

c- Préciser les deux couples redox mis en jeu. (A2 ; 0,5pt)

d- Déterminer le volume du dihydrogène  $H_2$  (gaz) dégagé lorsque tous les ions  $H_3O^+$  ont réagi. On donne le volume molaire gazeux  $V_m = 24L.mol^{-1}$ . (A2 ; 1pt)

**B) PHYSIQUE (11pts) :**

*Exercice n° 1 (4pts)*

1) On considère un aimant droit. Représenter :

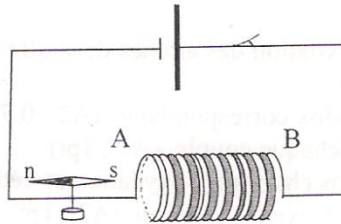
a- Quelques lignes orientées de champ magnétique crée par cet aimant. (A2 ; 0,5pt)

b- Le vecteur champ magnétique (hors de l'aimant) en un point A de son axe et en un M quelconque de son champ. (A2 ; 0,75pt)

c- Une aiguille aimantée placée au point M choisi. (A2 ; 0,5pt)

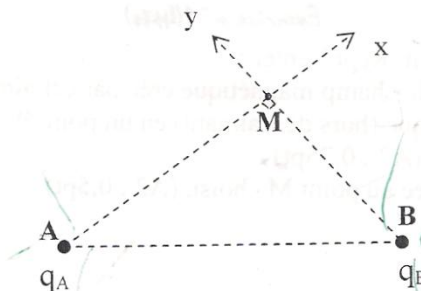
2) On considère un aimant en U.

- a- Représenter quelques lignes de champ magnétique et préciser la nature du champ magnétique à l'intérieur et à l'extérieur de l'aimant. (A1 ; 0,75pt)
- b- Représenter le vecteur champs magnétique  $\vec{B}$  en un point M à l'intérieur de cet aimant. (B ; 0,5pt)
- 3) Soit une bobine traversée par un courant continu comme l'indique la figure
- a- Déterminer, en justifiant, la nature des faces (A) et (B) de la bobine. (A2 ; 0,5pt)
- b- Décrire ce qu'on observe si on approche le pôle sud d'une aiguille aimantée sur un pivot de la face A de cette bobine. (A2 ; 0,5pt)



*Exercice n°2 (7pts)*

- 1) On considère une particule chargée placée en A de charge  $q_A = 0,2\text{nC}$
- a- Représenter quelques lignes orientées de champ électrique créée par cette charge à son voisinage. (A2 ; 0,75pt)
- b- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique  $\vec{E}_A$  créée par la charge  $q_A$  en un point M distant de **4cm** de A. (A2 ; 1pt)
- 2) Une autre particule chargée placée en un point B de charge  $q_B = -0,8\text{nC}$  distant de  $AB = d$  du point A.
- a- Représenter quelques lignes orientées de champ électrique créée par les deux charges ponctuelles  $q_A$  et  $q_B$ . (A2 ; 0,75pt)
- b- Représenter le vecteur champ  $\vec{E}_A$  créée par la charge ponctuelle  $q_A$  et le vecteur champ  $\vec{E}_B$  créée par la charge ponctuelle  $q_B$  en un point M tel que :  $AM = 4\text{cm}$  ;  $BM = 3\text{cm}$  et  $(\widehat{MA}, \widehat{MB}) = 90^\circ$ . (A2 ; 0,75pt)
- c- Déterminer la valeur du vecteur champ créée par  $q_A$  et  $q_B$  en M. (B ; 1pt)
- 3) Les deux charges ponctuelles  $q_A$  et  $q_B$  sont en interaction.
- a- Quel est le type de cette interaction ? (A1 ; 0,75pt)
- b- Montrer que :  $d = 5\text{cm}$ . (B ; 1pt)
- c- Déterminer en appliquant la loi de Coulomb les caractéristiques de la force électrique exercée par la charge  $q_A$  sur la charge  $q_B$ . On donne  $K = 9 \cdot 10^9 \text{SI}$ . (A2 ; 1pt)



*Bonne chance*